

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2001-150653

(43)Date of publication of application : 05.06.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 2/21

(21)Application number : 11-334734

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.11.1999

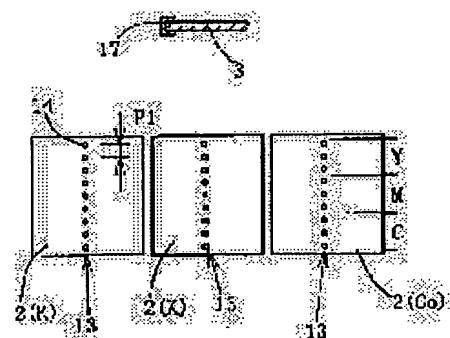
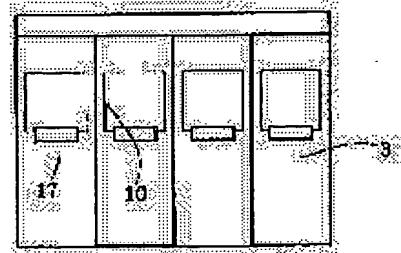
(72)Inventor : OKITA KENJI  
HOSONO SATOSHI

## (54) INK JET RECORDER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet recorder in which the number of types of recordable image can be increased by making the apparent nozzle pitch alterable.

**SOLUTION:** The ink jet recorder comprises a carriage 3 reciprocating in the main scanning direction, and a plurality of recording heads 2 having a nozzle array 13 including a plurality of nozzle openings 14 for ejecting ink drop wherein the carriage 3 is provided with a plurality of holes 10 for securing a recording head 2 removably. Since a switching can be made between a state where the nozzle openings 14 are arranged on a line in the direction perpendicular to the nozzle array 13 and a state where the nozzle openings 14 are arranged while being shifted in the direction of the nozzle array 13, between the nozzle array 13 of any one recording head 2 and other recording head 2, high resolution printing can be effected by shifting the nozzle openings 14 to decrease the apparent nozzle pitch. When such printing is not required, normal printing can be effected by arranging the nozzle openings 14 on a line and the number of types of recordable image can be increased by altering the apparent nozzle pitch.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It has two or more recording heads by which the nozzle train which consists of carriage by which both-way migration is carried out, and two or more nozzle orifices which carry out the regurgitation of the ink droplet was formed in the main scanning direction. Two or more head fixed parts by which a recording head is fixed to the above-mentioned carriage free [ attachment and detachment ] are prepared, and it sets between the nozzle trains of one of recording heads, and other recording heads. The ink jet type recording device characterized by the ability to change now the condition that the above-mentioned nozzle orifice is arranged on a straight line in a direction perpendicular to the direction of a nozzle train, and the condition that the above-mentioned nozzle orifice is shifted and arranged in the direction of a nozzle train.

[Claim 2] The ink jet type recording device according to claim 1 with which each recording head is attached in any head fixed part.

[Claim 3] The ink jet type recording device according to claim 1 or 2 with which the nozzle train of a single row is established for each recording head.

[Claim 4] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-3 two or more recording heads of whose in which nozzle trains were arranged by shifting are what carries out the regurgitation of the black ink.

[Claim 5] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-4 which are those between which two or more preparations and the above-mentioned recording head for of-the-same-kind ink share an ink cartridge for the recording head which carries out the regurgitation of the ink of the same class.

[Claim 6] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-5 in which the recording head for black ink which carries out the regurgitation of the black ink, and the recording head for color ink of yellow ink, Magenta ink, and cyanogen ink which carries out the regurgitation of either at least are attached.

[Claim 7] The ink jet type recording device according to claim 6 which is that to which the recording head for color ink carries out the regurgitation of the ink of two or more colors containing yellow ink, Magenta ink, and cyanogen ink.

[Claim 8] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-5 in which only the recording head for black ink which carries out the regurgitation of the black ink is attached.

[Claim 9] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-8 in which the recording head from which the diameter of a nozzle differs among two or more recording heads is attached.

[Claim 10] An ink jet type recording device given in any 1 term of claims 1-9 in which a head fixed part is the fixed hole where a recording head is inserted, and the jig for positioning of the above-mentioned fixed hole and a recording head which can shift other recording heads and nozzle trains to either at least is formed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet type recording device which is made to breathe out an ink droplet from a nozzle and records an image and an alphabetic character on a record form.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Generally a recording head is carried crosswise [ of the detail paper ] at the carriage which carries out both-way migration, and an ink jet type recording apparatus prints an image and an alphabetic character by the dot matrix in the record paper by sending the detail paper in the direction perpendicular to the migration direction of a head for ink with discharge as an ink droplet from the above-mentioned recording head. For example, as shown in drawing 11, the above-mentioned recording head 52 carries out the regurgitation of the ink droplet from the nozzle orifice 51 which the nozzle train 50 of two or more trains (this example four trains) is formed, and forms each nozzle train 50. Here, the one where the pitch (nozzle pitch P) of the nozzle orifice 51 within the same nozzle train 50 is smaller can perform high printing of resolution so much.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional recording device, since the recording head of the same class was carried in equipment, there was a problem that the class of recordable image had a limit. Then, with this equipment, although what carried the recording head which is two or more kinds from which the magnitude of the ink droplet which can carry out the regurgitation differs like the equipment indicated by JP,10-193603,A is devised, even if it can change the magnitude of an ink droplet, the actual condition is that cannot change to a nozzle pitch and the class of still recordable image has a limit.

[0004] This invention was made in view of such a situation, and sets offer of the ink jet type recording device which can increase the class of recordable image as the purpose by enabling modification of an apparent nozzle pitch.

#### [0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the ink jet type recording device of this invention It has two or more recording heads by which the nozzle train which consists of carriage by which both-way migration is carried out, and two or more nozzle orifices which carry out the regurgitation of the ink droplet was formed in the main scanning direction. Two or more head fixed parts by which a recording head is fixed to the above-mentioned carriage free [ attachment and detachment ] are prepared, and it sets between the nozzle trains of one of recording heads, and other recording heads. Let it be a summary to be able to change now the condition that the above-mentioned nozzle orifice is arranged on a straight line in a direction perpendicular to the direction of a nozzle train, and the condition that the above-mentioned nozzle orifice is shifted and arranged in the direction of a nozzle train.

[0006] Namely, the ink jet type recording device of this invention The condition that a nozzle orifice is arranged on a straight line in a direction perpendicular to the direction of a nozzle train between the nozzle trains of one of recording heads, and other recording heads, Since the condition that the above-mentioned nozzle orifice is shifted and arranged in the direction of a nozzle train can be changed now,

when performing high printing of resolution, by being able to shift a nozzle orifice and arranging, the nozzle pitch on appearance can be narrowed and can be printed. On the other hand, when there is no need for such printing, a nozzle orifice can be arranged on a straight line and the usual printing can be performed. Thus, modification of an apparent nozzle pitch is attained and the class of recordable image can be increased.

[0007] In the ink jet type recording device of this invention, when each recording head is attached in any head fixed part, from two or more kinds of recording heads, one or more recording heads of arbitration can be chosen, and can be attached. Therefore, in the combination of a free recording head becoming possible according to a user's application, when blinding and failure arise in a recording head, only the recording head can be exchanged easily. Moreover, by applying to two or more models of equipment, components etc. are standardized and the cost cut of a recording device can also be aimed at.

[0008] In the ink jet type recording device of this invention, combination with each recording head various when the nozzle train of a single row is established can be performed for every nozzle train.

[0009] In the ink jet type recording apparatus of this invention, when two or more recording heads in which nozzle trains were arranged by shifting are what carries out the regurgitation of the black ink, in monochrome printing, an apparent nozzle pitch can be made small and a print speed can be made quick.

[0010] In the ink jet type recording device of this invention, when two or more preparations and the above-mentioned recording head for of-the-same-kind ink are what shares an ink cartridge, dispersion in ink consumption does not appear between the recording heads for ink of the same kind, but cartridge exchange frequency also decreases the recording head which carries out the regurgitation of the ink of the same class.

[0011] In the ink jet type recording apparatus of this invention, when the recording head for black ink which carries out the regurgitation of the black ink, and the recording head for color ink of yellow ink, Magenta ink, and cyanogen ink which carries out the regurgitation of either at least are attached, or when the recording head for color ink is what carries out the regurgitation of the ink of two or more colors containing yellow ink, Magenta ink, and cyanogen ink, while speeding up the print speed of monochrome, color printing can also be performed.

[0012] In the ink jet type recording apparatus of this invention, when only the recording head for black ink which carries out the regurgitation of the black ink is attached, high-speed monochrome printing can be realized.

[0013] In the ink jet type recording device of this invention, when the recording head from which the diameter of a nozzle differs among two or more recording heads is attached, the image which was rich in the gradation nature from which the magnitude of an ink droplet differs can be obtained.

[0014] In the ink jet type recording device of this invention, a head fixed part is the fixed hole where a recording head is inserted, and when the jig for positioning of the above-mentioned fixed hole and a recording head which can shift other recording heads and nozzle trains to either at least is formed, this invention can be realized with comparatively easy structure.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of operation of this invention is explained in detail.

[0016] Drawing 1 is drawing showing an example of the circumference structure of an ink jet type recording device where this invention is applied. The ink cartridge 1 was carried in the upper part, and this equipment is equipped with the carriage 3 with which the recording head 2 was attached.

[0017] It connects with a stepping motor 6 through a timing belt 5, and the above-mentioned carriage 3 is guided at a guide bar 7, and carries out both-way migration in a main scanning direction (the paper width direction of the recording paper 8). Moreover, the recording head 2 is formed so that it may expose to the recording paper 8 of the above-mentioned carriage 3, and the field (this example inferior surface of tongue) which counters.

[0018] And ink being supplied to this recording head 2 from an ink cartridge 1, and moving carriage 3, recording paper 8 top face is made to breathe out an ink droplet, and an image and an alphabetic character are printed by the dot matrix on the recording paper 8. In drawing, 4 is a cap which is prepared in the non-printed field in the successive range of carriage 2, closes the nozzle side of a

recording head 2 during a printing pause, and prevents desiccation of a nozzle orifice.

[0019] If the above-mentioned carriage 3 is explained in detail, as shown in drawing 2 – drawing 4 , the head fixed hole 10 of plurality (this example four) is formed in the above-mentioned carriage 3. The above-mentioned carriage 3 functions on the head fixed hole 10 as a holddown member to which a recording head 2 fixes a nozzle side for a recording head 2 by turning down and being inserted, enabling free attachment and detachment.

[0020] The above-mentioned recording head 2 turns a nozzle side down, and is attached in the inferior surface of tongue of a cartridge case 12 in which an ink cartridge 11 is held. The single nozzle train 13 prolonged toward the direction (the direction of paper feed) which intersects perpendicularly with a main scanning direction is formed, and the above-mentioned recording head 2 carries out the regurgitation of the ink droplet from the nozzle orifice 14 which forms the above-mentioned nozzle train 13.

[0021] The terminal 15 which supplies the driving signal which makes a recording head 2 breathe out an ink droplet to the above-mentioned carriage 3 is formed, and the substrate 16 connected to the above-mentioned terminal 15 where a recording head 2 is attached in the head fixed hole 10 is formed in the cartridge case 12.

[0022] And the nozzle positioning jig 17 is attached in the above-mentioned head fixed hole 10 at the inside side which faces in the direction in which the nozzle train 13 is prolonged. This nozzle positioning jig 17 fits into the inner circumference edge of the head fixed hole 10 removable by the shape of a cross-section KO character. In drawing 2 , 18 is an ink supply needle which supplies the ink of an ink cartridge 11 to a recording head 2.

[0023] Moreover, in this example, three recording heads 2 with the head 2 for color ink (Co) which carries out the regurgitation of the ink of three colors of yellow ink, Magenta ink, and cyanogen ink from two heads 2 for black ink (K) which carry out the regurgitation of the black ink, and the nozzle train 13 of a single tier are attached in four head fixed holes 10. Each above-mentioned recording head 2 is attached in any head fixed hole 10.

[0024] And the nozzle positioning jig 17 of the head fixed hole 10 is altogether attached in the same side (it sets to drawing 4 (a) and is the bottom), and it is in this condition, and the nozzle train 13 of three recording heads 2 is arranged so that nozzle orifice 14 comrades may come on a straight line in a direction perpendicular to the nozzle train 13.

[0025] On the other hand, as shown in drawing 5 , by moving one nozzle positioning jig (part in which one side of the head 2 for black ink (K) was attached in this example) 17 to the opposite side of the head fixed hole 10 among the head fixed holes 10, and attaching a recording head 2, the installation location of a recording head 2 can be shifted in the nozzle train 13 direction, and among other recording heads 2, a nozzle orifice 14 can be shifted in the nozzle train 13 direction, and can be arranged.

[0026] At this time, the amount of gaps of the nozzle train 13 of the recording head 2 which was able to be shifted is 1/2 of the nozzle pitch P1 (refer to drawing 4 ), and an apparent nozzle pitch (P2) is set to one half of the nozzle pitches P1 between the adjoining heads 2 for black ink (K). Thus, the print speed in monochrome printing can be made quick by making an apparent nozzle pitch (P2) small between two heads 2 for black ink (K). Moreover, the head 2 for color ink (Co) can also perform color printing.

[0027] In the above-mentioned recording device, the condition that a nozzle orifice 14 is arranged on a straight line among one nozzle train 13 of a recording head 2 and other recording heads 2, and the condition of being shifted and arranged in the nozzle train 13 direction can be changed now by the ability shifting a recording head 2. For this reason, when performing high printing of resolution, a nozzle orifice 14 can be shifted, and the apparent nozzle pitch P2 can be narrowed and can be printed. On the other hand, when there is no need for such printing, modification of the apparent nozzle pitch which can arrange a nozzle orifice 14 on a straight line, and can perform the usual printing is attained, and the class of recordable image can be increased.

[0028] Drawing 6 is drawing showing the gestalt of operation of the 2nd of the ink jet type recording device of this invention. This recording apparatus shares an ink cartridge 1 in the adjoining head 2 for black ink (K). By doing in this way, dispersion in ink consumption does not appear between two heads 2 for black ink (K), but the exchange frequency of an ink cartridge 1 also decreases. Except it, it is the

same as that of what is shown in drawing 1 – 5, and the same operation effectiveness is done so.

[0029] Drawing 7 is drawing showing the gestalt of operation of the 3rd of the ink jet type recording device of this invention. two heads 2 for black ink (K) which five head fixed holes 10 were formed in carriage 3, and were able to shift the nozzle train in this recording apparatus, and heads for yellow ink – five recording heads 2 of the head 2 for head for 2(Y) MAZENDA ink 2(M) cyanogen ink (C) are attached. Except it, it is the same as that of what is shown in drawing 1 – 5, and the same operation effectiveness is done so.

[0030] Drawing 8 is drawing showing the gestalt of operation of the 4th of the ink jet type recording device of this invention. In this recording apparatus, 2 sets and a total of four recording heads 2 are attached for two heads 2 for black ink (K). By doing in this way, high-speed monochrome printing is realizable. Except it, it is the same as that of what is shown in drawing 1 – 5, and the same operation effectiveness is done so.

[0031] Drawing 9 is drawing showing the gestalt of operation of the 5th of the ink jet type recording device of this invention. In this recording device, the head 2 for small dots (S) in which the small nozzle orifice 14 of the diameter of a nozzle (S) was formed, and two kinds of recording heads 2 of the head 2 for large dots (L) in which the big nozzle orifice 14 of the diameter of a nozzle (L) was formed are attached. By doing in this way, the image which was rich in the gradation nature from which the magnitude of an ink droplet differs can be obtained. Except it, it is the same as that of what is shown in drawing 1 – 5, and the same operation effectiveness is done so.

[0032] Drawing 10 is drawing showing the gestalt of operation of the 6th of the ink jet type recording device of this invention. In this recording apparatus, the nozzle positioning jig 17 is not attached in the head fixed hole 10, and the nozzle positioning jig 17 is attached in the side face of a recording head 2. Except it, it is the same as that of what is shown in drawing 1 – 5, and the same operation effectiveness is done so.

[0033] As mentioned above, in the recording device of the gestalt of each above-mentioned implementation, since each recording head 2 is attached in any head fixed hole 10, from two or more kinds of recording heads 2, one or more recording heads of arbitration can be chosen, and can be attached. Therefore, in the combination of a free recording head becoming possible according to a user's application, when blinding and failure arise in a recording head, only the recording head can be exchanged easily. Moreover, by applying to two or more models of equipment, components etc. are standardized and the cost cut of a recording device can also be aimed at.

[0034] Moreover, since it can attach combining freely the recording head 2 in which the nozzle train 13 of a single row was formed, the recording device which had various kinds of properties every nozzle train 13 can consist of recording devices of the gestalt of each above-mentioned implementation.

[0035] Moreover, in the recording apparatus of the gestalt of each above-mentioned implementation, since the nozzle positioning jig 17 is formed in either the head fixed hole 10 or the recording head 2, a recording head 2 can be shifted with comparatively easy structure, only the nozzle train 13 is applied, and a pitch can be changed.

[0036] In addition, with the gestalt of each above-mentioned implementation, although the amount of gaps of the nozzle train 13 was set to one half of the nozzle pitches P1, it cannot limit to this and can be set as one third, 1 / 4 grades, and arbitration. Moreover, in the gestalt of each above-mentioned implementation, although the number of the head fixed holes 10 formed in carriage 3 was set to four or five, it does not limit to this, two and three are sufficient, and even if it prepares six or more, it does not interfere.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the ink jet type recording device of this invention, when performing high printing of resolution, by being able to shift a nozzle orifice and arranging, the nozzle pitch on appearance can be narrowed and can be printed. On the other hand, when there is no need for such printing, a nozzle orifice can be arranged on a straight line and the usual printing can be performed. Thus, modification of an apparent nozzle pitch is attained and the class of recordable image can be increased.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a perspective view explaining the circumference structure of the ink jet type recording device of this invention.

[Drawing 2] It is the decomposition perspective view showing the important section of the ink jet type recording device of the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 3] It is the bottom view showing a recording head.

[Drawing 4] It is drawing showing the important section of the above-mentioned ink jet type recording apparatus, and (a) is [ the important section sectional view of carriage and (c of the top view of carriage and (b)) ] the bottom views of a recording head.

[Drawing 5] It is drawing showing the important section of the above-mentioned ink jet type recording apparatus, and (a) is the top view of carriage and (b) is the bottom view of a recording head.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing the ink jet type recording device of the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 7] It is drawing showing the important section of the ink jet type recording apparatus of the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and (a) is the top view of carriage and (b) is the bottom view of a recording head.

[Drawing 8] It is drawing showing the important section of the ink jet type recording apparatus of the gestalt of operation of the 4th of this invention, and (a) is the top view of carriage and (b) is the bottom view of a recording head.

[Drawing 9] It is the important section of the ink jet type recording device of the gestalt of operation of the 5th of this invention, and is the bottom view of a recording head.

[Drawing 10] It is drawing showing the important section of the ink jet type recording apparatus of the gestalt of operation of the 6th of this invention, and (a) is the top view of carriage and (b) is the bottom view of a recording head.

[Drawing 11] It is the bottom view of a recording head used for the conventional ink jet type recording device.

### [Description of Notations]

2 Recording Head

3 Carriage

10 Head Fixed Hole

13 Nozzle Train

14 Nozzle Orifice

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-150653

(P2001-150653A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 41 J 2/01  
2/21

識別記号

F I

B 41 J 3/04

マーク (参考)

101Z 2C056  
101A

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-334734

(22) 出願日 平成11年11月25日 (1999.11.25)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 音喜多 賢二

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 細野 聰

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

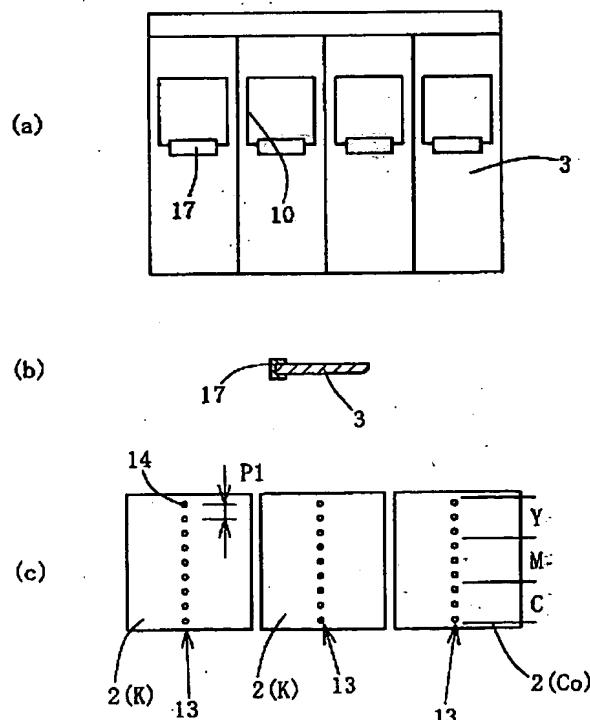
Fターム (参考) 2C056 EA01 EA11 ED02 ED09 HA08  
HA21 HA22

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置

(57) 【要約】

【課題】 みかけのノズルピッチを変更可能にすることにより、記録できる画像の種類を増やすことができるインクジェット式記録装置を提供する。

【解決手段】 主走査方向に往復移動されるキャリッジ3と、インク滴を吐出する複数のノズル開口14からなるノズル列13が形成された複数の記録ヘッド2とを備え、上記キャリッジ3に記録ヘッド2が着脱自在に固定される複数のヘッド固定穴10が形成され、いずれかの記録ヘッド2と他の記録ヘッド2とのノズル列13間ににおいて、ノズル列13と垂直な方向でノズル開口14が直線上に配設される状態と、上記ノズル開口14がノズル列13方向にずれて配設される状態とを変更できるようにしたため、解像度の高い印刷を行うときは、ノズル開口14をずらせて配設して見かけ上のノズルピッチを狭くして印刷することができる一方、このような印刷の必要がないときは、ノズル開口14を直線上に配設して通常の印刷を行うことができ、みかけのノズルピッチを変更して、記録できる画像の種類を増やすことができる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主走査方向に往復移動されるキャリッジと、インク滴を吐出する複数のノズル開口からなるノズル列が形成された複数の記録ヘッドとを備え、上記キャリッジに記録ヘッドが着脱自在に固定される複数のヘッド固定部が設けられ、いずれかの記録ヘッドと他の記録ヘッドとのノズル列間において、ノズル列方向と垂直な方向で上記ノズル開口が直線上に配設される状態と、上記ノズル開口がノズル列方向にずれて配設される状態とを変更しうるようになっていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項2】 各記録ヘッドが、いずれのヘッド固定部にも取り付けられるようになっている請求項1記載のインクジェット式記録装置。

【請求項3】 各記録ヘッドが、単列のノズル列が設けられたものである請求項1または2記載のインクジェット式記録装置。

【請求項4】 ノズル列同士がずれて配設された複数の記録ヘッドが、ブラックインクを吐出するものである請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項5】 同じ種類のインクを吐出する記録ヘッドを複数備え、上記同種インク用記録ヘッドが、インクカートリッジを共有するものである請求項1～4のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項6】 ブラックインクを吐出するブラックインク用記録ヘッドと、イエローインク、マゼンタインク、シアンインクの少なくともいずれかを吐出するカラーインク用記録ヘッドが取り付けられている請求項1～5のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項7】 カラーインク用記録ヘッドが、イエローインク、マゼンタインク、シアンインクを含む複数色のインクを吐出するものである請求項6記載のインクジェット式記録装置。

【請求項8】 ブラックインクを吐出するブラックインク用記録ヘッドだけが取り付けられている請求項1～5のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項9】 複数の記録ヘッド間でノズル径が異なる記録ヘッドが取り付けられている請求項1～8のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項10】 ヘッド固定部が、記録ヘッドが嵌入される固定穴であり、上記固定穴と記録ヘッドの少なくともいずれかに、他の記録ヘッドとノズル列をずらせる位置決め用ジグが設けられている請求項1～9のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ノズルからインク滴を吐出させて画像や文字を記録用紙に記録するインクジェット式記録装置に関するものである。

2

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェット式記録装置は、一般に、記録紙の幅方向に往復移動するキャリッジに記録ヘッドが搭載され、上記記録ヘッドからインクをインク滴として吐出しながら記録紙をヘッドの移動方向と垂直の方向に送ることにより、記録紙上に画像や文字をドットマトリックスにより印刷するようになっている。例えば、図11に示すように、上記記録ヘッド52は、複数列（この例では4列）のノズル列50が形成され、それぞれのノズル列50を形成するノズル開口51からインク滴を吐出するようになっている。ここで、同じノズル列50内におけるノズル開口51のピッチ（ノズルピッチP）が小さい方がそれだけ解像度の高い印刷を行うことができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の記録装置では、同じ種類の記録ヘッドが装置に搭載されているため、記録可能な画像の種類に制限があるという問題があった。そこで、特開平10-193603号に開示された装置のように、吐出できるインク滴の大きさが異なる複数種類の記録ヘッドを搭載したものも考案されているが、この装置では、インク滴の大きさを変更することはできても、ノズルピッチまで変更できるものではなく、依然として記録可能な画像の種類に制限があるのが実情である。

【0004】 本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、みかけのノズルピッチを変更可能にすることにより、記録できる画像の種類を増やすことができるインクジェット式記録装置の提供をその目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明のインクジェット式記録装置は、主走査方向に往復移動されるキャリッジと、インク滴を吐出する複数のノズル開口からなるノズル列が形成された複数の記録ヘッドとを備え、上記キャリッジに記録ヘッドが着脱自在に固定される複数のヘッド固定部が設けられ、いずれかの記録ヘッドと他の記録ヘッドとのノズル列間において、ノズル列方向と垂直な方向で上記ノズル開口が直線上に配設される状態と、上記ノズル開口がノズル列方向にずれて配設される状態とを変更しうるようになっていることを要旨とする。

【0006】 すなわち、本発明のインクジェット式記録装置は、いずれかの記録ヘッドと他の記録ヘッドとのノズル列間において、ノズル列方向と垂直な方向でノズル開口が直線上に配設される状態と、上記ノズル開口がノズル列方向にずれて配設される状態とを変更しうるようになっているため、解像度の高い印刷を行うときは、ノズル開口をずらせて配設することにより、見かけ上のノズルピッチを狭くして印刷することができる。一方、このような印刷の必要がないときは、ノズル開口を直線上

50

(3)

3

に配設して通常の印刷を行うことができる。このように、みかけのノズルピッチが変更可能になり、記録できる画像の種類を増やすことができる。

【0007】本発明のインクジェット式記録装置において、各記録ヘッドが、いずれのヘッド固定部にも取り付けられるようになっている場合には、複数種類の記録ヘッドから任意の記録ヘッドをひとつまたは複数選んで取りつけることができる。したがって、ユーザーの用途に応じて自在な記録ヘッドの組み合わせが可能になるうえ、記録ヘッドに目詰まりや故障が生じたときは、その記録ヘッドだけを容易に交換することができる。また、複数機種の装置に適用することにより部品等が標準化され、記録装置のコストダウンを図ることもできる。

【0008】本発明のインクジェット式記録装置において、各記録ヘッドが、単列のノズル列が設けられたものである場合には、多様な組み合わせをノズル列ごとに行うことができる。

【0009】本発明のインクジェット式記録装置において、ノズル列同士がずれて配設された複数の記録ヘッドが、ブラックインクを吐出するものである場合には、モノクロ印刷において、みかけのノズルピッチを小さくして印刷速度を速くすることができる。

【0010】本発明のインクジェット式記録装置において、同じ種類のインクを吐出する記録ヘッドを複数備え、上記同種インク用記録ヘッドが、インクカートリッジを共有するものである場合には、同種インク用の記録ヘッド間でインク消費量のばらつきが現れず、カートリッジ交換頻度も少なくなる。

【0011】本発明のインクジェット式記録装置において、ブラックインクを吐出するブラックインク用記録ヘッドと、イエローインク、マゼンタインク、シアンインクの少なくともいずれかを吐出するカラーインク用記録ヘッドが取り付けられている場合や、カラーインク用記録ヘッドが、イエローインク、マゼンタインク、シアンインクを含む複数色のインクを吐出するものである場合には、モノクロの印刷速度を速めるとともに、カラー印刷も行うことができる。

【0012】本発明のインクジェット式記録装置において、ブラックインクを吐出するブラックインク用記録ヘッドだけが取り付けられている場合には、高速のモノクロ印刷を実現することができる。

【0013】本発明のインクジェット式記録装置において、複数の記録ヘッド間でノズル径が異なる記録ヘッドが取り付けられている場合には、インク滴の大きさが異なる階調性に富んだ画像を得ることができる。

【0014】本発明のインクジェット式記録装置において、ヘッド固定部が、記録ヘッドが嵌入される固定穴であり、上記固定穴と記録ヘッドの少なくともいずれかに、他の記録ヘッドとノズル列をずらせる位置決め用ジグが設けられている場合には、比較的簡単な構造で本発

明を実現することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【0016】図1は、本発明が適用されるインクジェット式記録装置の周辺構造の一例を示す図である。この装置は、上部にインクカートリッジ1が搭載され、記録ヘッド2が取り付けられたキャリッジ3を備えている。

【0017】上記キャリッジ3は、タイミングベルト5を介してステッピングモータ6に接続され、ガイドバー7に案内されて主走査方向（記録紙8の紙幅方向）に往復移動するようになっている。また、記録ヘッド2は、上記キャリッジ3の記録紙8と対向する面（この例では下面）に露呈するよう設けられている。

【0018】そして、この記録ヘッド2にインクカートリッジ1からインクが供給され、キャリッジ3を移動させながら記録紙8上面にインク滴を吐出させて記録紙8に画像や文字をドットマトリックスにより印刷するようになっている。図において、4はキャリッジ2の移動範囲内の非印刷領域に設けられ、印刷休止中に記録ヘッド2のノズル面を封止してノズル開口の乾燥を防ぐキャップである。

【0019】上記キャリッジ3について詳しく説明すると、図2～図4に示すように、上記キャリッジ3には、複数（この例では4つ）のヘッド固定穴10が形成されている。上記キャリッジ3は、ヘッド固定穴10に記録ヘッド2がノズル面を下にして嵌入されることにより、記録ヘッド2を着脱自在に固定する固定部材として機能する。

【0020】上記記録ヘッド2は、インクカートリッジ11が収容されるカートリッジケース12の下面に、ノズル面を下にして取り付けられている。上記記録ヘッド2は、主走査方向と直交する方向（紙送り方向）に向かって延びる単一のノズル列13が形成されており、上記ノズル列13を形成するノズル開口14からインク滴を吐出するようになっている。

【0021】上記キャリッジ3には、記録ヘッド2にインク滴を吐出させる駆動信号を供給する端子15が設けられ、カートリッジケース12には、記録ヘッド2がヘッド固定穴10に取り付けられた状態で上記端子15に接続される基板16が設けられている。

【0022】そして、上記ヘッド固定穴10には、ノズル列13が延びる方向に面する内面側にノズル位置決めジグ17が取り付けられている。このノズル位置決めジグ17は、断面コ字状でヘッド固定穴10の内周縁に着脱可能に嵌合するようになっている。図2において18はインクカートリッジ11のインクを記録ヘッド2に供給するインク供給針である。

【0023】また、この例では、4つのヘッド固定穴10に、ブラックインクを吐出する2つのブラックインク

(4)

5

用ヘッド2 (K) と、一列のノズル列1 3からイエローインク、マゼンタインク、シアンインクの3色のインクを吐出するカラーインク用ヘッド2 (Co) との3つの記録ヘッド2が取り付けられている。上記各記録ヘッド2は、いずれのヘッド固定穴1 0にも取り付けられるようになっている。

【0024】そして、ヘッド固定穴1 0のノズル位置決めジグ1 7は、すべて同じ側(図4 (a)において下側)に取り付けられており、この状態で、3つの記録ヘッド2のノズル列1 3は、ノズル開口1 4同士がノズル列1 3と垂直な方向で直線上になるように配設されている。

【0025】一方、図5に示すように、ヘッド固定穴1 0のうちひとつ(この例ではブラックインク用ヘッド2 (K) の一方が取り付けられた箇所)のノズル位置決めジグ1 7をヘッド固定穴1 0の反対側に移動させて記録ヘッド2を取り付けることにより、記録ヘッド2の取り付け位置をノズル列1 3方向にずらせ、他の記録ヘッド2との間でノズル開口1 4をノズル列1 3方向にずらせ配設することができる。

【0026】このとき、ずらせた記録ヘッド2のノズル列1 3のずれ量は、ノズルピッチP 1(図4参照)の1/2であり、隣接するブラックインク用ヘッド2 (K) の間で、みかけのノズルピッチ(P 2)が、ノズルピッチP 1の1/2になる。このように、2つのブラックインク用ヘッド2 (K) の間でみかけのノズルピッチ(P 2)を小さくすることにより、モノクロ印刷における印刷速度を速くすることができる。また、カラーインク用ヘッド2 (Co) によりカラー印刷も行うことができる。

【0027】上記記録装置では、記録ヘッド2をずらせることにより、1つの記録ヘッド2と他の記録ヘッド2とのノズル列1 3間において、ノズル開口1 4が直線上に配設される状態と、ノズル列1 3方向にずれて配設される状態とを変更できるようになっている。このため、解像度の高い印刷を行うときは、ノズル開口1 4をずらせて見かけのノズルピッチP 2を狭くして印刷することができる。一方、このような印刷の必要がないときは、ノズル開口1 4を直線上に配設して通常の印刷を行うことができる、みかけのノズルピッチが変更可能となり、記録できる画像の種類を増やすことができる。

【0028】図6は、本発明のインクジェット式記録装置の第2の実施の形態を示す図である。この記録装置では、隣接するブラックインク用ヘッド2 (K)において、インクカートリッジ1を共有するようになっている。このようにすることにより、2つのブラックインク用ヘッド2 (K) の間でインク消費量のばらつきが現れず、インクカートリッジ1の交換頻度も少なくなる。それ以外は、図1～5に示すものと同様であり、同様の作用効果を奏する。

6

【0029】図7は、本発明のインクジェット式記録装置の第3の実施の形態を示す図である。この記録装置では、キャリッジ3に5つのヘッド固定穴1 0が形成され、ノズル列をずらせた2つのブラックインク用ヘッド2 (K) と、イエローインク用ヘッド2 (Y)、マゼンダインク用ヘッド2 (M)、シアンインク用ヘッド2 (C) の5つの記録ヘッド2が取り付けられている。それ以外は、図1～5に示すものと同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0030】図8は、本発明のインクジェット式記録装置の第4の実施の形態を示す図である。この記録装置では、2つのブラックインク用ヘッド2 (K) が2組、合計4つの記録ヘッド2が取り付けられている。このようにすることにより、高速のモノクロ印刷を実現することができる。それ以外は、図1～5に示すものと同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0031】図9は、本発明のインクジェット式記録装置の第5の実施の形態を示す図である。この記録装置では、ノズル径の小さなノズル開口1 4 (S) が形成された小ドット用ヘッド2 (S) と、ノズル径の大きなノズル開口1 4 (L) が形成された大ドット用ヘッド2 (L) の2種類の記録ヘッド2が取り付けられている。このようにすることにより、インク滴の大きさが異なる階調性に富んだ画像を得ることができる。それ以外は、図1～5に示すものと同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0032】図10は、本発明のインクジェット式記録装置の第6の実施の形態を示す図である。この記録装置では、ヘッド固定穴1 0にノズル位置決めジグ1 7が取り付けられているのではなく、記録ヘッド2の側面にノズル位置決めジグ1 7が取り付けられている。それ以外は、図1～5に示すものと同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0033】以上のように、上記各実施の形態の記録装置では、各記録ヘッド2がいずれのヘッド固定穴1 0にも取り付けられるようになっているため、複数種類の記録ヘッド2から任意の記録ヘッドをひとつまたは複数選んで取りつけることができる。したがって、ユーザーの用途に応じて自在な記録ヘッドの組み合わせが可能になるうえ、記録ヘッドに目詰まりや故障が生じたときは、その記録ヘッドだけを容易に交換することができる。また、複数機種の装置に適用することにより部品等が標準化され、記録装置のコストダウンを図ることもできる。

【0034】また、上記各実施の形態の記録装置では、単列のノズル列1・3が設けられた記録ヘッド2を自由に組み合わせて取り付けることができるため、ノズル列1・3ごとに各種の特性をもった記録装置を構成することができる。

【0035】また、上記各実施の形態の記録装置では、ヘッド固定穴1 0もしくは記録ヘッド2のいずれかに、

(5)

7

ノズル位置決めジグ 17 が設けられているため、比較的簡単な構造で記録ヘッド 2 をずらせてノズル列 13 のみかけピッチを変更できる。

【0036】なお、上記各実施の形態では、ノズル列 13 のずれ量をノズルピッチ  $P_1$  の  $1/2$  としたが、これに限定するものではなく、 $1/3$  や  $1/4$  等、任意に設定することができる。また、上記各実施の形態において、キャリッジ 3 に形成するヘッド固定穴 10 の数は 4 つまたは 5 つとしたが、これに限定するものではなく、2 つや 3 つでもよいし、6 つ以上設けても差し支えない。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明のインクジェット式記録装置によれば、解像度の高い印刷を行うときは、ノズル開口をずらせて配設することにより、見かけ上のノズルピッチを狭くして印刷することができる。一方、このような印刷の必要がないときは、ノズル開口を直線上に配設して通常の印刷を行うことができる。このように、みかけのノズルピッチが変更可能になり、記録できる画像の種類を増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のインクジェット式記録装置の周辺構造を説明する斜視図である。

【図 2】本発明の一実施の形態のインクジェット式記録装置の要部を示す分解斜視図である。

【図 3】記録ヘッドを示す底面図である。

【図 4】上記インクジェット式記録装置の要部を示す図

(8)

であり、(a) はキャリッジの平面図、(b) はキャリッジの要部断面図、(c) は記録ヘッドの底面図である。

【図 5】上記インクジェット式記録装置の要部を示す図であり、(a) はキャリッジの平面図、(b) は記録ヘッドの底面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態のインクジェット式記録装置を示す説明図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態のインクジェット式記録装置の要部を示す図であり、(a) はキャリッジの平面図、(b) は記録ヘッドの底面図である。

【図 8】本発明の第 4 の実施の形態のインクジェット式記録装置の要部を示す図であり、(a) はキャリッジの平面図、(b) は記録ヘッドの底面図である。

【図 9】本発明の第 5 の実施の形態のインクジェット式記録装置の要部であり、記録ヘッドの底面図である。

【図 10】本発明の第 6 の実施の形態のインクジェット式記録装置の要部を示す図であり、(a) はキャリッジの平面図、(b) は記録ヘッドの底面図である。

【図 11】従来のインクジェット式記録装置に用いる記録ヘッドの底面図である。

【符号の説明】

2 記録ヘッド

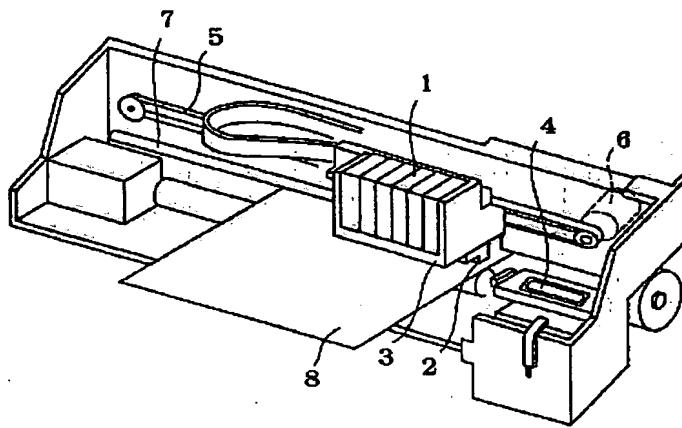
3 キャリッジ

10 ヘッド固定穴

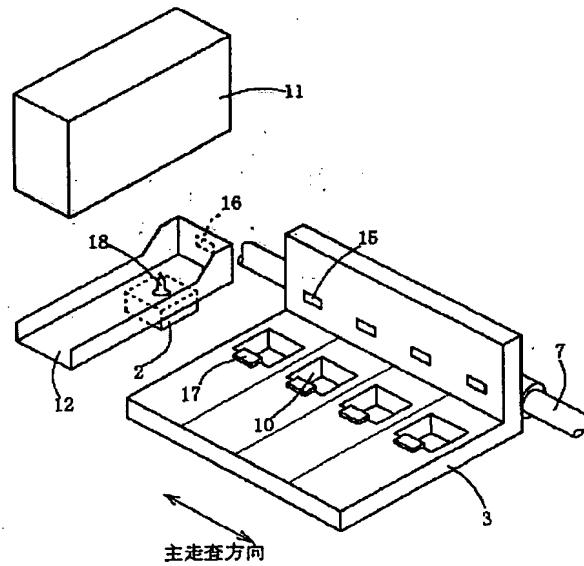
13 ノズル列

14 ノズル開口

【図 1】

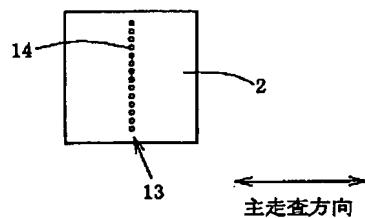


【図 2】



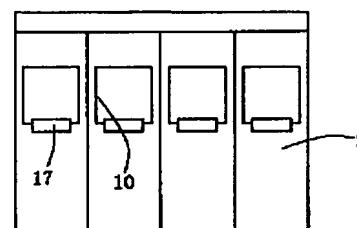
(6)

【図3】

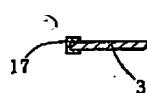


(a)

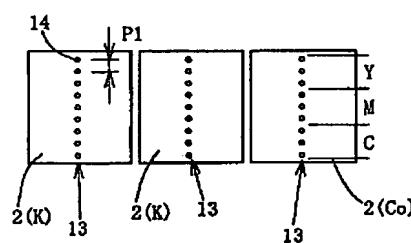
【図4】



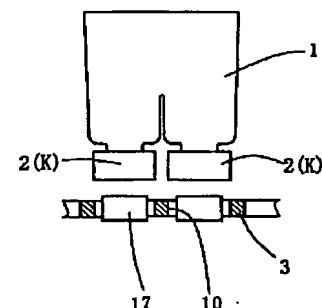
(b)



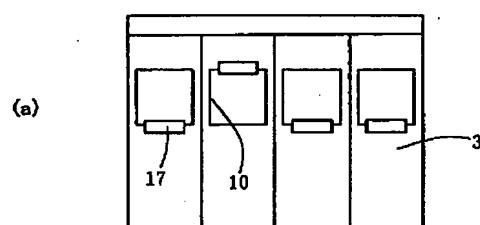
(c)



【図6】

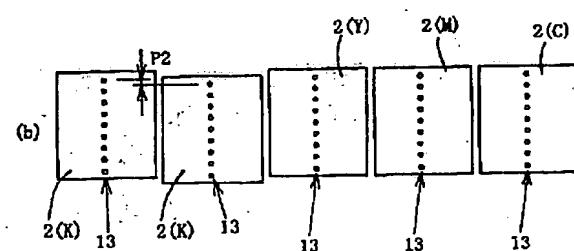
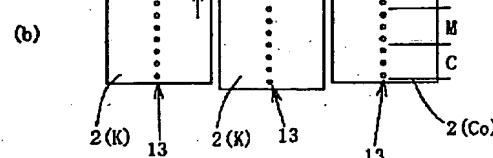
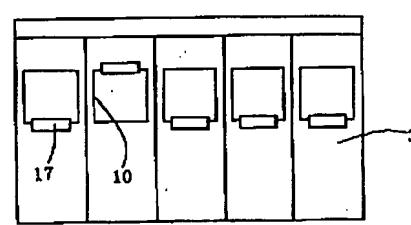


【図5】

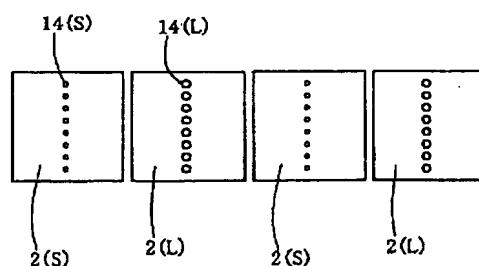


(a)

【図7】

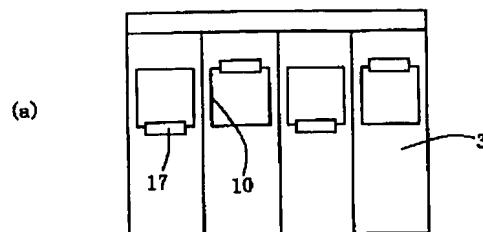


【図9】

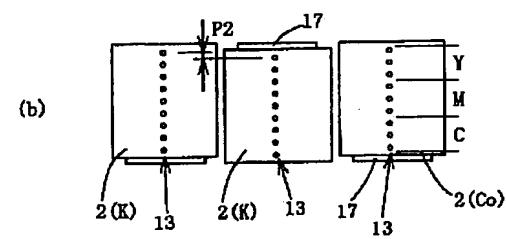
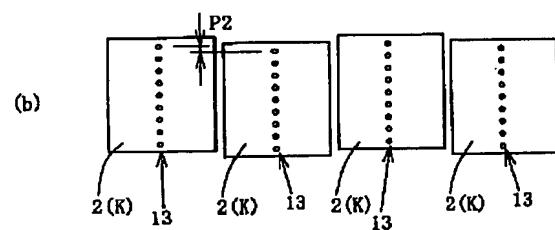
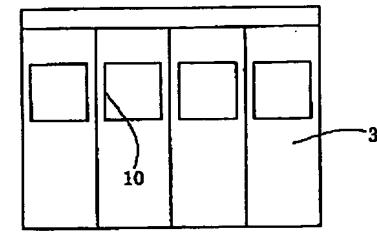


(7)

【図8】



【図10】



【図11】

